

УДК 62.133.54

Янчик А. Д.

ПРОВЕДЕНИЕ ПНЕВМОАУДИТА НА ПРЕДПРИЯТИИ*БНТУ, г. Минск**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Комаровская В. М.*

Пневмоаудит – комплексное обследование системы подачи сжатого воздуха на предприятиях заказчика. Аудит пневмосистем проводится в целях построения оптимальной системы снабжения производства сжатым воздухом, а также определения путей быстрого и эффективного снижения издержек на энергоресурсы.

Базовым элементом проведения технического обследования является наличие достоверных данных по потреблению сжатого воздуха на предприятии, поэтому требуется очень тщательно подходить к выбору организации, проводящей замеры и оборудования для инструментальных замеров расхода сжатого воздуха.

Существуют основные типы приборов, используемых для проведения измерений расхода сжатого воздуха:

- Турбинные счётчики. Принцип действия погружных турбинных расходомеров (ТМР) основан на измерении частоты вращения ротора, установленного в трубопроводе. Частота вращения ротора прямо пропорциональна локальной скорости, а, следовательно, и объемному расходу среды. При таком методе преобразование сигнала осуществляется в электронном блоке, так же, как и вычисление объема прошедшего газа. При использовании турбинных расходомеров наличие загрязнений в газе не влияет на точность проведения измерений.

- Ультразвуковые счётчики. Принцип действия заключается в направлении ультразвукового луча в направлении по потоку и против потока и определении разницы времени прохождения этих двух лучей. Разница во времени пропорциональна скорости течения газа. Данный тип приборов при использовании для сжатого воздуха имеет достаточно большую погрешность.

- Термоанемометрические счётчики. Принцип их действия заключается в измерении скорости потока газа в отдельной точке трубы с последующим вычислением расхода газа путём умножения данной величины на площадь поперечного сечения трубы и коэффициент, зависящий от характера распределения скоростей в потоке

газа. Поток газа, в свою очередь, охлаждает эти терморезисторы, причем скорость их охлаждения пропорциональна теплоёмкости окружающей среды, зависящей от расхода газа. При попадании влаги или масла на измерительный элемент из-за возникновения пограничного слоя жидкости изменяется коэффициент теплопередачи между нагретым элементом и сжатым воздухом, что делает показания прибора недостоверными.

Обработка результатов проведенных измерений расхода сжатого воздуха проводится с применением специального программного комплекса. Измерения потребления воздуха в период простоя оборудования позволяет выявить величину непроизводительного расхода воздуха и оценить эффективность мероприятий по их предотвращению.

По итогам замеров согласно расчету и техническому заданию производится наиболее правильный выбор оборудования (компрессорные станции, блоки подготовки воздуха, трубопроводы и арматура, и т.д.) и материалов как с экономической точки зрения, так и с точки зрения современных тенденций энергосбережения.

УДК 621.65.02

Янчик А. Д.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ВАКУУМНЫХ УСТАНОВОК

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

При проектировании вакуумных систем важно обеспечить совместимость всех компонентов друг с другом, а также с условиями технологического процесса.

В зависимости от назначения, вакуумные системы можно разделить на несколько категорий. По рабочему давлению:

- низкий вакуум. Такие вакуумные системы применяются, например, в промышленных установках для вакуумной упаковки;
- средний вакуум. Сфера применения здесь очень обширна. Используются как в металлургии, так и в фармацевтической промышленности;
- высокий и сверхвысокий вакуум, как правило, требуется для высокотехнологичных установок, таких как масс-спектрометры, атомно-силовые или электронные микроскопы.